

PAT-NO: JP363160564A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63160564 A

TITLE: METHOD FOR MAINTAINING RED MEAT COLOR BY CARBONYLATION  
OF HEM PROTEIN

PUBN-DATE: July 4, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORISHITA, TATSUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MIE PREF GOV KENYUU GYOGYO KYODO KUMIAI N/A

APPL-NO: JP61307240

APPL-DATE: December 23, 1986

INT-CL (IPC): A23L001/31, A23L001/27

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain sliced red meat having clear red color and resistant to oxidative discoloration, safely in view of food hygienicity, by putting a sliced red meat of fish or animal in a low-temperature gas-tight chamber, filling CO gas into the chamber and continuing the replenishing of CO, thereby reacting and fixing the hem protein in the sliced meat with CO.

CONSTITUTION: Sliced red meat of fish or animal (especially bonito or tuna) is placed in an air-tight chamber maintained at a low temperature (usually a temperature between 0&deg;C and just before freezing) preventing the overlapping of the slices. The chamber is evacuated, CO gas is introduced and filled in the chamber and the introduction of the gas is continued at a specified flow rate for a specific time to convert the hem protein in the slices into a CO compound and fixed the bright red color of the meat. For a sliced meat having somewhat increased methemoglobin content, it is preferable to spray 0.1% ascorbic acid solution to the meat before treatment.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1988-224877

DERWENT-WEEK: 198832

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Preventing discolouration of lean meat - by placing  
slices of meat in cold room, sealing and supplying carbon  
monoxide to carbonylate haem proteins in meat

PATENT-ASSIGNEE: MIE-KEN KATSUO MAGU[MIEKN]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0307240 (December 23, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 63160564 A	July 4, 1988	N/A	004	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 63160564A	N/A	1986JP-0307240	December 23, 1986

INT-CL (IPC): A23L001/31

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 63160564A

BASIC-ABSTRACT:

The method includes (a) putting slices of fish meat and animal meat showing lean colour in a cold carbon monoxide room, (b) closing the room tightly, (c) supplying carbon monoxide in the room to carbonylate the haem protein in the slices and (d) fixing the lean colour which is hardly oxidized and discoloured.

USE/ADVANTAGE - Lean meat of tuna, bonito, etc. rapidly browns and its commercial value therefore falls. This method prevents discolouration and lean colour can be held stably for long time.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PREVENT DISCOLOUR LEAN MEAT PLACE SLICE MEAT COLD ROOM SEAL SUPPLY  
CARBON MONO OXIDE HAEM PROTEIN MEAT

DERWENT-CLASS: D12 D13 E36

CPI-CODES: D03-A01; D03-A02; E31-N05B;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 \*01\*

Fragmentation Code

C106 C108 C550 C730 C800 C801 C802 C803 C805 C807

M411 M781 M903 M904 M910 Q224 Q225

Specific Compounds

01423U

Registry Numbers

3102R 1678D

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1423U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-100694

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-160564

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)7月4日

A 23 L 1/31  
1/27A-6840-4B  
6840-4B

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 ヘム蛋白質のカルボニル化による赤味の肉色保持法

⑭ 特 願 昭61-307240

⑮ 出 願 昭61(1986)12月23日

⑯ 発 明 者 森 下 達 雄 三重県度会郡小俣町5493番地の1

⑰ 出 願 人 三重県鯉鮓漁業協同組 三重県伊勢市岡本1丁目7番9号  
合

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ヘム蛋白質のカルボニル化による赤味の肉色保持法

## 2. 特許請求の範囲

魚肉や畜肉などの赤味色素の切身肉を低温の一酸化炭素(CO)ガスの室に入れて密閉後、一酸化炭素(CO)ガスの補給を続けて、切身肉中のヘム蛋白質をカルボニル化(CO化)して固定することにより、酸化・変色を受け難い鮮明な赤味の肉色とすることを特徴とした肉色保持法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は肉色素がヘム蛋白質からなる赤味の肉色保持法に関するものである。

この発明は、生鮮魚肉・食肉関連の加工業で広く利用され得るが色変わりが著しい赤身魚、とりわけ商品価値がその赤味の肉色によって大きく左右されるカツオやマグロの刺身用の冷凍品を加工・貯蔵する場合の赤味保持法としての利用が特筆さ

れる。

〔従来の技術〕

従来、赤味色素がヘム蛋白質からなる赤身肉の肉色保持法には、

① ハム・ソーセージなどにおける亜硝酸塩添加によるニトロソミオグロビンの生成による発色固定法や

② “たたらこ”などにおけるニコチン酸アミドやニコチン酸によるヘモクローム形成による発色固定法、さらに、

③ 魚肉ハム・ソーセージなどにおける赤色102号、105号および106号等人工着色料による着色等があった。

近年、②は禁止され、①は海産魚肉では、含有するトリメチルアミンなどのアミン類が発癌性の高いニトロソジメチルアミンを生成させるため、その利用範囲が限定されてきた。また、③の人工着色料の添加もごく限られた加工食品だけに許可されているのが現状である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の方法は、上述のように適用でき得る食品がかなり限定されているばかりか、品質面でも、切身肉や魚卵などでは試剤溶液中に浸漬するので、エキス成分など有効な可溶性成分の溶出はもとより肉表面の変性・身崩れなどをひき起こす欠点がある。ただ、身崩れの防止は、塩分による身絞めができる塩蔵品などでは可能であるが塩分添加のできない刺身や中間素材の場合は不可能である。このように現在までのところ、赤味の刺身・生鮮肉や中間素材材品の有効な肉色保持法は未開発のままである。

それゆえ、本発明は、刺身・生鮮肉や中間素材品に限らず、赤味がヘム蛋白質からなる赤身肉を原料とした赤味を呈する食品を、肉成分の損失や形状・肉質の変化を伴うことなく、赤身肉本来の鮮やかな肉色と栄養価を保持した、極めて品質良好な食品として衛生的に生産するために考案したものである。

〔問題点を解決するための手段〕

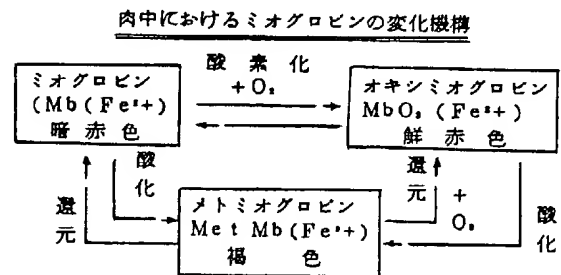
赤味色素のヘム蛋白質は、肉中では通常暗赤色

スプレーすることもある)として低温(10℃以下当該切身肉の凍結直前までの温度)の気密室内に、重ならないように吊すか、網棚に列べて密閉し、室内の空気を吸引脱気後、気密室と同温の清浄な冷水(0℃以下の場合にはグリセリンを添加)を溶かせたCOガスを、下方から上方へと導き室内に充填させ、さらに、一定の流速で一定時間流してCO化を完成させて、CO型ヘム蛋白質からなる鮮赤色の肉色に固定する。

〔作用〕

肉色素のミオグロビンや血色素のヘモグロビンなどヘム蛋白質は鉄を含み、この鉄が酸化・還元されることによって肉色に変化する通常の肉色は還元型(ミオグロビン・ $\text{Fe}^{2+}$ 、暗赤色)や酸素型(オキシミオグロビン・ $\text{Fe}^{3+}$ 、鮮赤色)によるもので、これらが酸化されて酸化型(メトミオグロビン・ $\text{Fe}^{3+}$ )となると褐色を呈する。この現象が赤身肉の色変わりであってメト化と云われ、その変化は一般に高温、低pH、高塩濃度ほど速い。その変化機構を図示すると次のようである。

の還元型をしており酸素に合うと速やかに結合して鮮赤色の酸素型となるが両型とも酸化(メト化)されて褐色の酸化型となる。この酸化型はCOに合っても反応しないが、先の二つの型はCOとは酸素とよりも容易に結合(CO化)して酸素型と同色のカルボニル型となって安定化され鮮赤色を保ち続ける。このヘム蛋白質の性質を利用して、ミオグロビンやヘモグロビンなどのヘム蛋白質からなる赤身肉の赤味の肉色を保持するため次のような手段を講じる。すなわち、原料赤身肉の生鮮もの、冷凍もの(解凍後のもの)のいずれにあっても、ヘム蛋白質のメト化の進行程度の低い極く新鮮なものを用い、低温に保ってメト化の進行はもとより、細菌の増殖や自家酵素の活性をも抑えて肉成分の変質・劣化を防ぎ、新鮮な状態の食味や栄養価を保持したままで、その肉色の赤味を特徴とする食品を加工する。具体的には、赤身肉を切身(メト化がやや進行したもの)にあつては、酸化型のヘム蛋白質を還元・酸素化して鮮赤色の酸素型とするために、0.1%アスコルビン酸溶液を



本発明は肉中のミオグロビンやヘモグロビンにCOを結合させて、上図のような酸素による自動酸化を受け難いカルボニルミオグロビン( $\text{MbCO}$ 、鮮赤色)を生成して、肉色を鮮赤色に固定する。

〔実施例〕

赤身魚の中でも色変わりの最も激しいカツオ肉について実施したカツオは主に刺身として賞味されるが、生鮮魚、冷凍魚にかかわらず新鮮なものでも、その肉色は調理してから口に入るまでの時間中に大きく変化する。それゆえ、本発明で処理して凍結あるいは冷蔵したカツオ肉の肉色が、調理後25℃に放置した場合でも2時間は保持されることを目標とした。本実施では、-5~15℃

に設定可能なインキュベーター内にCOガス洗淨槽とともにセットした25×25×40cmの気密室(上方と下方にガス栓付き)中に、カツオ普通肉フィレを吊してガスボンベからCOガスを流すと云う実験室規模のCO化装置を用いた。なお、肉色の比較は日本電色製の測色色差計Z-1001DP型で測定した赤色度(a)で行ったが、その値と肉眼による色の判定との関係は、非常に良好: 8.5以上、良好: 7.0~8.5、やや良好: 5.5~7.0、不良: 5.5以下である。第1表はフィレ肉の厚さ別にCO化の時間を検討した結果のうち、肉厚20mm、COガス流速40ml/minの場合を示したものである。肉表面から内部への測定位置による差異はあまり顕著ではないが、CO化は肉表面から中心部へと進み、この場合中心部までCO化するには3時間を要する。

第1表 フィレ肉厚別CO化時間と赤色度との関係  
〔フィレ肉厚: 20mm〕 <赤色度(a) 測定面径: 30mm>

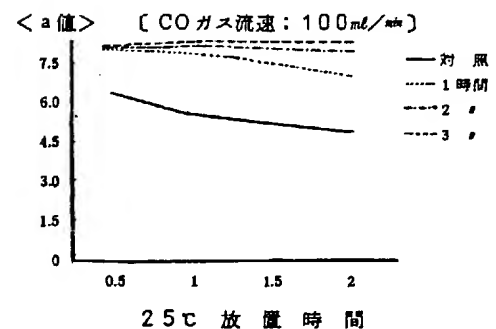
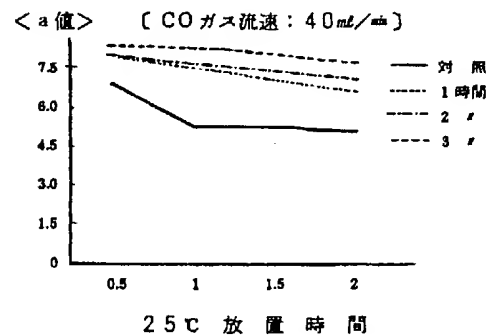
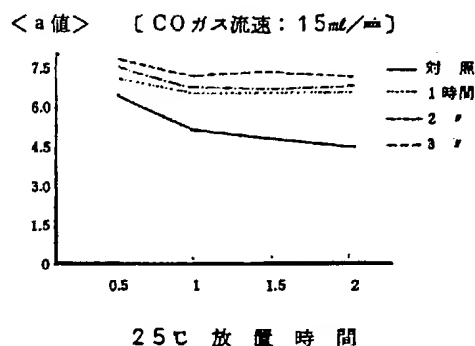
測定位置	CO化時間	CO化後25℃放置時間			
		0.5	1	1.5	2
表 面	1	6.20	6.14	6.00	5.70
	2	7.56	7.64	7.36	7.16
	3	8.46	8.20	8.04	7.92
表面から内 側へ5mm入 ったところ	1	6.14	5.78	5.72	6.26
	2	7.84	7.32	7.34	6.78
	3	8.32	8.24	8.09	7.98
表面から内 側へ10mm入 ったところ	1	5.74	5.28	4.72	3.23
	2	7.72	7.08	7.02	6.26
	3	8.34	8.21	8.18	7.96
対 照		5.82	5.42	3.64	3.84

CO化の条件: COガス流速: 40ml/min 温度: 4℃

次に、COガスの流量を検討した第1図の結果から分かるように、COガス流速を100ml/minとしてもCO化の時間が2時間に短縮されるものの、さほどの効果は得られない。また、CO化の温度については、4℃が最も良好との結果を得て

いる。それゆえ、本装置を使用するCO化条件は、経済性からみてCOガス流速40ml/minで、4℃、3時間が最適であると判断された。なお、原料肉が新鮮であってもメト化がある程度進行していることもあるが、この場合はCO化しても、一旦メト化して酸化型となったヘム蛋白質はCO化されないため鮮明な赤味肉とはならない。それゆえ酸化型ヘム蛋白質を還元してからCO化することが考えられる。

第1図 COガス流量別CO化時間と赤色度(a)との関係  
〔フィレ肉厚: 20mm、中央部径30mm測定〕



第2表は還元剤として0.1%アスコルビン酸を用いて前処理し、その効果を検討した結果である。散布処理ではやや効果的であるが、メト化が軽微

な場合はむしろ逆効果となる結果も得ているので、本処理は原則的には行わず、原料肉の肉色をみて実施すべきである。

第2表 化学試剤別処理方法と赤色度との関係  
〔化学試剤：0.1%AA\*溶液〕＜赤色度(a) 測定面径：30mm＞

CO化時間 (測定部)	処理 方法	CO化後25℃放置時間			
		0.5	1	1.5	2
2 時間 (表面)	無処理	7.96	7.83	8.51	7.33
	液浸漬	7.29	7.82	7.72	6.84
	液散布	9.01	7.69	8.09	8.58
2 時間 (中央部)	無処理	7.99	7.00	6.32	6.93
	液浸漬	7.69	6.83	6.79	6.62
	液散布	7.40	7.54	7.41	7.22
3 時間 (表面)	無処理	9.55	9.73	8.82	8.85
	液浸漬	8.14	8.73	7.13	7.35
	液散布	8.17	8.35	7.66	8.09
3 時間 (中央部)	無処理	8.05	8.40	7.60	7.36
	液浸漬	7.20	6.77	6.15	6.02
	液散布	8.77	8.29	8.05	7.55
対 照		6.30	5.71	5.40	5.00

CO化条件：COガス流速：40ml/min，4℃，フィレ-の肉厚：20mm  
\*：アスコルビン酸

#### 〔発明の効果〕

イ、カツオやマグロの肉は赤味が急速に褐色化し、その色変わりは食味や栄養化とは無関係ではあるが、刺身や“たたき”などでは赤味の肉色が美味しさに占める比重が非常に大きく、賞味するときの肉色の良さで商品価値が決ると云っても過言でない。それゆえ、本発明は赤身肉の中でも生食用のカツオ肉やマグロ肉の肉色保持に大きな効果を与える。

ロ、今後開発を予定している本発明のプラントを設備すれば、原料肉とCOガス以外に消耗するものがほとんどなく、生産コストが極めて軽微で済むので経済性が非常に高い。

ハ、本発明で使用するCOガスは永年続いている燻製品製造の際の燻煙中に多量に含まれるCOガスと何ら変わるところがない。それゆえ、本発明で得られる製品は天然物COガスだけを使用している自然品であり、他の化学薬品等の添加による肉色保持法に比べて、食品衛生上の安全性が極めて高い。